

PEMANFAATAN PLANKTON SEBAGAI SUMBER MAKANAN IKAN BANDENG DI WADUK IR. H. JUANDA, JAWA BARAT

Deden Ibnu Aqil¹, Lily Surayya Eka Putri¹ dan Lukman²

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

²Pusat Penelitian Limnologi-LIPI

*Corresponding author: lily.surayya@uinjkt.ac.id

Abstract

*Introducing of Milkfish (*Chanos chanos*) was aimed to utilize natural food from plankton that were abundant in Ir. H. Juanda Reservoir, West Java. This research aimed to know plankton utilization by Milkfish in Ir. H. Juanda Reservoir, West Java. The research was conducted from February to July 2010 at 4 stations of sampling which representing the reservoir condition. The fishes collected based on the catch of fishermen. The sample was analyzed in physiology laboratory of Center Research for Limnology. The result of this research showed that the main food were plankton 43%, detritus 46%, and complement food were vegetation 11%. The domination food from the phytoplankton were Bacillariophyceae and zooplankton were Copepoda.*

Keywords: Plankton, Ir. H. Juanda Reservoir, milkfish

PENDAHULUAN

Waduk Ir. H. Juanda, Jawa Barat adalah salah satu tipe ekosistem air tawar yang dibendung dari Sungai Citarum dan dihuni oleh berbagai organisme air termasuk ikan dan plankton. Kelimpahan plankton yang tinggi berperan penting dalam produktivitas suatu perairan dan merupakan sumber pakan alami yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan-ikan yang ada di perairan.

Waduk Ir.H.Juanda terletak di Kabupaten Purwakarta propinsi Jawa Barat, berada pada titik koordinat 6°29' LS - 6°41' dan 107°18' BT – 107°24' BT (Sukimin, 1999). Waduk Ir.H.Juanda merupakan salah satu waduk di Jawa Barat yang dibangun di bagian tengah Sungai Citarum. Waduk Ir.H. Juanda memiliki luas 8.300 ha dengan ketinggian 110 dpl (di atas permukaan laut). Kedalaman rata-rata waduk ini adalah 35,59 m dengan kedalaman maksimum 97 m. Fluktuasi tinggi muka air antara 92,9-106,8 m dpl, atau sekitar 13,9 m/tahun. Bagian hulu Waduk Ir.H.Juanda terdapat Waduk Cirata 6.200 ha dan Waduk Saguling 5.340 ha, sehingga tiga waduk ini membentuk waduk berjenjang/*cascade* (PJT II, 2005).

Pemanfaatan plankton oleh ikan di perairan Waduk Ir. H. Juanda diduga belum optimal. Estimasi potensi produksi ikan di waduk tersebut berdasarkan produktivitas primer fitoplanktonnya, menurut Kartamihardja & Krismono (2003) adalah sebesar 1.646 ton/tahun sedangkan produksi hasil tangkapan ikan aktual pada tahun 2002 sebesar 425 ton. Potensi produksi ikan berdasarkan produktivitas primer masih jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan dengan produksi hasil tangkapan ikan aktual. Hal ini berarti bahwa hanya 25% saja dari potensi produksi ikan yang dimanfaatkan.

Berbagai upaya untuk meningkatkan produksi ikan di Waduk Ir. H. Juanda telah dilakukan oleh pemerintah sejak tahun 1965 dengan melakukan introduksi beberapa jenis ikan. Terakhir tahun 2008 - 2010 telah dilakukan penebaran benih ikan bandeng \pm 2 Juta ekor yang dilepas di perairan Waduk Ir.H.Juanda. Ikan bandeng dipilih untuk ditebar di Waduk Ir. H. Juanda karena ikan ini merupakan ikan pemakan plankton atau planktivorus (<http://web.ipb.ac.id>.diakses 1 Maret 2010).

Penebaran ikan bandeng bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan keter-

sediaan pakan alami yang melimpah berupa plankton. Ikan bandeng diketahui pula mampu hidup di perairan dalam, sehingga diharapkan ikan ini dapat menempati habitat dibagian tengah waduk yang cukup dalam yang saat ini masih kosong (Warta Budidaya, 2008). Ketersediaan dan kemudahan dalam pengadaan benih ikan bandeng dalam jumlah yang besar dan nilainya yang ekonomis serta kemampuannya untuk beradaptasi di perairan tawar menjadi faktor pilihan utama dalam penebaran ikan tersebut (DKP-ACIAR, 2007).

Untuk mengetahui keberhasilan penebaran tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan plankton yang dimanfaatkan oleh ikan bandeng di Waduk Ir. H. Juanda ini. Dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui tingkat pemanfaatan plankton dan efektivitas ikan bandeng dalam memanfaatkan plankton tersebut. Hasil penelitian ini tentunya akan memberikan informasi untuk kebijakan pengelolaan perikanan selanjutnya di Waduk Ir. H. Juanda.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Agustus 2010, bertempat di Waduk Ir. H. Juanda, Jawa Barat. Analisa plankton dan isi lambung ikan bandeng dilakukan di Laboratorium Fisiologi Pusat Penelitian Limnologi LIPI Cibinong.

Alat yang digunakan meliputi; plankton net no. 25, mistar ukur, *Secchi disk*, *Van dorn bottle sampler* volume 2 liter, plastik ukuran ¼ kg, alat pengukur kualitas air (*Water Quality Checker* Horiba U-10), dan *Sedgwick rafter*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sampel lambung ikan bandeng, plankton, dan pengawet berupa lugol 1 % dan formailin 10 % (Handayani, 2003), serta contoh air dari hasil pengambilan di lapangan.

Cara Kerja

Pengambilan contoh lambung ikan bandeng, contoh plankton, pengukuran panjang serta pengukuran parameter kualitas air dilakukan satu kali pada empat stasiun penelitian yang mewakili kondisi perairan waduk. Analisis makanan utama ikan

bandeng, kelimpahan plankton, serta analisis parameter kualitas air Waduk Ir. H. Juanda dilakukan pada Laboratorium Fisiologi Pusat Penelitian Limnologi-LIPI.

Penentuan Titik Sampling

Penentuan stasiun penelitian dibagi menjadi empat stasiun yang mewakili perairan Waduk Ir. H. Juanda, Jawa Barat. Stasiun 1 mewakili daerah Inlet yang utama aliran air Sungai Citarum, stasiun 2 terletak pada daerah tengah waduk, stasiun 3 merupakan daerah genangan utama dekat dengan DAM, dan stasiun 4 mewakili daerah budidaya ikan keramba jaring apung (KJA).

Pengambilan Sampel Lambung Ikan Bandeng

Pengambilan ikan bandeng untuk diambil lambungnya dilakukan berdasarkan hasil tangkapan nelayan yang dianggap mewakili ukuran ikan bandeng yaitu ukuran kecil, ukuran sedang, dan ukuran besar dari tiap-tiap stasiun. Setiap contoh ikan bandeng yang diperoleh diukur panjang total dengan mistar ukur ketelitian 1 mm kemudian ikan bandeng tersebut dibedah untuk diambil lambungnya lalu dimasukkan ke dalam plastik ¼ kg, diawetkan dengan formalin 10 % dan diberi label. Sampel lambung ikan dikelompokkan berdasarkan ukuran panjang dan lokasi stasiun penelitian. Contoh lambung dianalisa di Laboratorium Fisiologi Pusat Penelitian Limnologi-LIPI Cibinong.

Lambung yang telah dibedah, diambil isinya kemudian diencerkan dengan 10 ml aquadest, kemudian diidentifikasi di bawah mikroskop olympus CH-2 dan Nikon DHIAPHOT 300 dengan perbesaran 20 x 10. Dilakukan estimasi persentase volume pada lapang pandang untuk menduga indeks bagian terbesar (*indeks of preponderance*) satu jenis makanan yang dimanfaatkan oleh ikan bandeng (Effendi, 1997). Berdasarkan pengambilan ikan bandeng dari 4 stasiun di Waduk Ir. H. Juanda didapatkan ukuran ikan berkisar antara 12 – 32 cm kemudian dibagi menjadi tiga kisaran ukuran yakni ukuran ikan kecil berkisar (12-18 cm) sebanyak 7 ekor, ikan sedang (19-25 cm) sebanyak 36 ekor, dan ikan besar (26-32 cm) sebanyak 17 ekor.

Pengambilan Contoh Plankton

Pengambilan contoh plankton dilakukan bersamaan dengan pengambilan contoh ikan, contoh air diambil pada permukaan sebanyak 10 liter pada kedalaman *Secchi disk* dan 2,5 x *Secchi disk* (Preisendorfer, 1986) masing-masing 4 liter dengan menggunakan *Van dorn bottle sampler*. Contoh air disaring dengan plankton Net No. 25, dan contoh air dimasukkan kedalam botol 19 ml yang diawetkan dengan lugol 1 % sebanyak 5-10 tetes. Contoh plankton selanjutnya diamati dibawah mikroskop dengan metode sapuan menggunakan *Sedgwick rafter* untuk mencacah plankton yang tersaring kemudian diidentifikasi dengan buku Prescott (1951), (1961) dan Mizuno (1979).

Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan di setiap stasiun bersamaan dengan pengambilan contoh ikan yakni mengukur suhu, pH, DO, dan kecerahan dengan menggunakan alat *WQC Horiba U-10* dan *Secchi disk*. Kemudian pengambilan contoh air untuk mengukur total N, dan total P. Contoh air dimasukkan kedalam botol sampel 500 ml diberi pengawet H_2SO_4 dan selanjutnya dianalisis di laboratorium menggunakan metode *brucine* untuk total N dengan dan untuk metode *molybdate* untuk total P.

Analisis Data

Kelimpahan Plankton

Perhitungan kelimpahan plankton dilakukan dengan menggunakan metode sapuan di atas gelas objek *Sedgwick rafter*. Rumus perhitungan kelimpahan plankton berdasarkan APHA (1995) adalah sebagai berikut:

$$N = N \times \frac{V_r}{V_o} \times \frac{1}{V_s}$$

Keterangan

N = kelimpahan plankton (ind/l)

n = jumlah plankton yang tercacah (ind/l)

V_r = volume air tersaring (ml)

V_o = volume air yang diamati pada *Sedgwick rafter* (ml)

V_s = volume air yang disaring (l)

Penentuan Makanan Utama

Penentuan makanan utama ikan bandeng dilakukan dengan perhitungan indeks bagian terbesar (*Index of preponderance*, IP), yang merupakan kombinasi metode frekuensi kejadian dengan metode volumetrik seperti yang dikemukakan oleh Natarjan & Jhigran (1961 dalam Effendi 1979):

$$IP = \frac{V_i \times O_i}{\sum(V_i \times O_i)} \times 100\%$$

Keterangan:

IP = *Index of preponderance*

O_i = Persentase frekuensi kejadian satu macam makanan

V_i = Persentase volume satu macam makanan

$\sum(V_i \times O_i)$ = jumlah dari V_i x O_i dari semua macam makanan

Penelitian makanan utama, makanan pelengkap dan makanan tambahan pada setiap kelas ukuran ikan ditentukan berdasarkan kriteria penilaian yang dikemukakan oleh Nikolsky (1963), Berdasarkan nilai IP, kelompok makanan utama IP > 40%, makanan pelengkap IP 4%-40% dan makanan tambahan IP < 4%.

Data yang telah diperoleh dari perhitungan di atas, selanjutnya dianalisis secara deskriptif melalui tampilan bentuk tabulasi dan histogram. Hal ini adalah untuk mempermudah penjelasan peranan plankton tersebut dalam budidaya bandeng di Waduk Ir.H.Juanda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi perairan Waduk Ir. H. Juanda dicirikan oleh kecerahan berkisar 58-100 cm, suhu 27,2-30,9 °C, pH 6,95-8,14, DO 1,14-9,76 mg/L, Turbiditas 4-16 NTU, total nitrogen (TN) 0,265-1,7061 mg/l, dan total fosfor (TP) 0,0441-0,0902 mg/l (Tabel 1).

Nilai kecerahan perairan Waduk Ir. H. Juanda tertinggi dijumpai pada stasiun 3 dan terendah pada stasiun 1. Stasiun 3 merupakan

wilayah genangan utama Waduk Ir. H. Juanda yang memungkinkan pada stasiun ini terjadinya proses pengendapan karena kondisi perairan yang relatif tenang. Nilai kecerahan ini relatif lebih rendah dibandingkan nilai kecerahan menurut Winarni (2004) yang melaporkan bahwa kecerahan Waduk Ir. H. Juanda berkisar 73-130 cm.

Nilai kecerahan yang terendah stasiun 1, dimungkinkan karena pada stasiun ini merupakan wilayah inlet sehingga terjadi proses pengadukan. Kelimpahan plankton di stasiun 1 relatif lebih tinggi dari stasiun lainnya yang menyebabkan berkurangnya penetrasi cahaya yang masuk sampai ke dalam perairan. Nilai kecerahan pada stasiun mencapai 58 cm sementara turbiditasnya paling tinggi 16 NTU.

Perairan Waduk Ir. H. Juanda memiliki kisaran suhu air antara 27,9–30,9⁰C, dengan penurunan suhu dari setiap kedalaman wilayah fotik relatif kecil. Kisaran ini tidak jauh berbeda dengan Winarni (2004) yang melaporkan bahwa suhu Waduk Ir. H. Juanda yang berkisar antara 28,5-29,8⁰C dan Goenawati dkk (2008) yang melaporkan bahwa kisaran suhu antara 28,5-30,4⁰C. Menurut Nastiti (1989) di perairan Waduk Ir. H. Juanda perbedaan suhu pada kolom air antara 0-10 m kurang dari 3⁰C dan suhu relatif tinggi sepanjang tahun (>25⁰C) serta tidak menunjukkan gejala stratifikasi.

Kandungan oksigen terlarut (DO) pada perairan waduk berkisar antara 1,14–9,76 mg/L. Kandungan DO tertinggi terjadi di

stasiun 1 yaitu 9,76 mg/L yakni pada lapisan permukaan dan terendah pada pengambilan stasiun ini pula yakni pada kedalaman 145 cm atau pada kedalaman 2,5 x *Secchi disk*. Tingginya nilai DO di lapisan permukaan stasiun 1 dapat terjadi karena proses difusi yang tinggi akibat adanya agitasi di wilayah tersebut atau karena hasil fotosintesis dari tingginya kelimpahan fitoplankton (ind/L) pada stasiun ini.

Menurut Salmin (2000), sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari dari suatu proses difusi dari udara bebas dan fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut. Simarmata (2007) melaporkan bahwa rata-rata konsentrasi DO di kolom air permukaan Waduk Ir. H. Juanda berkisar antara 3,32–8,93 mg/L dan di lapisan tengah yaitu pada kedalaman 7 m konsentrasi DO berkisar antara 1,44–4,78 mg/L.

Nilai DO terendah terjadi pada stasiun 1 kedalaman 145 cm, dimungkinkan karena pada wilayah ini merupakan wilayah aliran sungai yang kedalamannya agak dangkal. Kolom air bagian dasar yang teraduk dapat menyebabkan konsentrasi DO yang terukur sangat rendah. Nilai DO yang terukur (< 2 mg/L) merupakan nilai yang termasuk rendah, karena menurut Swingle (1968) kandungan DO minimum untuk mendukung kehidupan organisme adalah 2 mg/l dalam keadaan normal dan tidak tercemar oleh senyawa (*toksik*).

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air setiap stasiun berdasarkan kedalaman zona fotik di Waduk Ir. H. Juanda

Parameter	Strata kedalaman											
	Permukaan				<i>Secchi Disk</i>				2,57 x <i>Secchi Disk</i>			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
pH	7,86	7.05	7.55	7.93	7.78	7.1	7.33	7.43	6.95	7.03	8.14	7,06
DO (mg/l)	9,76	5.85	6.06	6.03	9.34	5.85	6.14	5.59	1.14	5.83	6.14	5,54
Suhu ⁰ C	30,9	30	29.3	30.1	30.4	29.5	29.2	29.9	28.1	29.5	27.2	29,7
Turb. (NTU)	16	4	10	6	8	4	4	5	13	4	5	8
Kecerahan (cm)	58	79	100	68								
TN (mg/l)	1.7061	0.6265	0.6270	0.8058								
TP (mg/l)	0.0902	0.0441	0.0784	0.0654								

Sementara itu, tingkat pH pada perairan waduk berkisar antara 6,95–8,14. Goenawati, dkk (2008) melaporkan bahwa pH di Waduk Ir. H. Juanda berkisar antara 7,5–8,5. Kisaran pH tersebut merupakan kisaran yang masih mendukung untuk kehidupan plankton dan ikan. Menurut Boyd (1982) kisaran pH yang layak untuk kehidupan ikan adalah 6–8, sedangkan pH yang ideal bagi kehidupan plankton berkisar antara 6,8–8,0.

Kandungan total nitrogen (TN) dan total fosfat (TP) pada perairan merupakan ukuran untuk kesuburan perairan. Konsentrasi TN dan TP pada perairan Waduk Ir. H. Juanda dari empat stasiun berkisar antara 0,6265–1,7061 mg/L dan 0,0441–0,0902 mg/L (Tabel 2). Ryding dan Rast (1989) mengemukakan bahwa perairan eutrofik memiliki kadar TN berkisar antara 0,393–6,100 mg/L dan kadar TP berkisar antara 0,016–0,386 mg/L. Dengan demikian perairan Waduk Ir. H. Juanda dapat digolongkan sebagai perairan eutrofik.

Kandungan TN dari masing-masing stasiun memperlihatkan variasi, dengan kandungan tertinggi pada stasiun 1 dan terendah pada stasiun 2. Stasiun 1 merupakan inlet Waduk Ir. H. Juanda yang berasal dari aliran Waduk Cirata, sehingga banyaknya masukan nutrisi yang masuk ke stasiun ini diduga berasal dari Waduk Cirata. Menurut Sukimin (1996), kandungan bahan organik yang masuk ke perairan, terutama di daerah sumber utama air (*outlet* Waduk Cirata) mempunyai kisaran yang lebih besar dibandingkan dengan zona lainnya. Diduga bahwa kandungan bahan organik ini memberikan peran terhadap tingginya komposisi TN di stasiun ini.

Kandungan TN yang rendah terjadi pada stasiun 2 dan 3 yang kandungannya tidak berbeda nyata. Hal ini dimungkinkan pada stasiun ini merupakan stasiun yang berada pada zona transisi yakni zona pertemuan antara air waduk yang mengalir dan juga perairan waduk yang relatif tenang hal ini menyebabkan TN pada stasiun ini paling rendah karena dimungkinkan mengalami sedimentasi.

Kandungan TP di perairan Waduk Ir. H. Juanda hampir sama dengan kandungan TN. Kandungan TP tertinggi pada stasiun 1 dan terendah pada stasiun 2. Kandungan TP tertinggi pada stasiun 1 sedangkan kandungan terendah pada stasiun 2. Kandungan TP di stasiun 2 dimungkinkan karena stasiun ini merupakan zona pengadukan atau zona *transisi* yaitu daerah pertemuan antara daerah mengalir dan daerah menggenang dimungkinkan mengalami pengendapan sehingga kandungan fosfat pada stasiun ini relatif rendah.

Kelimpahan Plankton Waduk Ir. H. Juanda

Di perairan Waduk Ir. H. Juanda ditemukan 27 genus plankton yang terdiri 5 kelas dari fitoplankton dan 2 kelas dari zooplankton (Tabel 3). Fitoplankton terdiri dari kelas cyanophyceae (5 genus), chlorophyceae (10 genus), bacillario-phyceae (4 genus), *dynophyceae* (2 genus), dan *euglenophyceae* (1 genus) sedangkan zooplankton terdiri dari dua kelas yaitu crustaceae (cladocera dan copepoda) (3 genus) dan rotatoria (2 genus).

Kelompok fitoplankton yang paling tinggi kelimpahannya adalah dari chlorophyceae (10 genus), terutama *Chlorella*. Umar, *et al.*, (2004) melaporkan bahwa chlorophyceae merupakan kelas yang paling tinggi persentase keberadaannya di Waduk Ir. H. Juanda.

Kelimpahan kelompok zooplankton tertinggi adalah dari rotatoria. Rotatoria terdiri dari genus *Karatella* dan *Branchionus*, sedang cladocera terdiri dari *Daphnia* dan *Bosmina*, sedangkan copepoda yaitu genus *Cyclops*. Sulawesty, *et al.*, (2008) menyatakan bahwa copepoda dan cladocera merupakan kelompok zooplankton yang hampir selalu ada di setiap situ yang ada di Jawa Barat, rotifera juga ditemukan di semua situ kecuali di Situ Patenggang.

Kelimpahan cyanophyceae di setiap stasiun relatif tinggi dan wilayah sebarannya luas, yang diduga terkait dengan kondisi lingkungan Waduk Ir. H. Juanda. Mason (1993) menyatakan bahwa ciri umum alga di

danau eutrofik adalah sering didominasi oleh cyanophyceae, dan hal ini diperkuat oleh (Kumar & Sigh, 1979 dalam Prihantini, 2006) yang menyatakan bahwa meningkatnya kadar nutrisi, suhu, cahaya yang sesuai, aliran air yang sangat lambat, dan adanya faktor pendukung lain menyebabkan terjadi *blooming* cyanophyceae di perairan.

Niken, dkk (2006) melaporkan bahwa cyanophyceae merupakan penyusun utama komunitas fitoplankton di seluruh lokasi penelitian Waduk Ir. H. Juanda pada ketiga lapisan kedalaman. Penyusun komunitas selanjutnya adalah dari kelas chlorophyceae, yang terdiri dari genus *Ulothrix* dan *Chlorella*, kelas bacillariophyceae dan kemudian dari kelas dinophyceae.

Tabel 2. Kelimpahan (ind/L) plankton rata-rata berdasarkan zona fotik dari setiap stasiun di Waduk Ir. H. Juanda

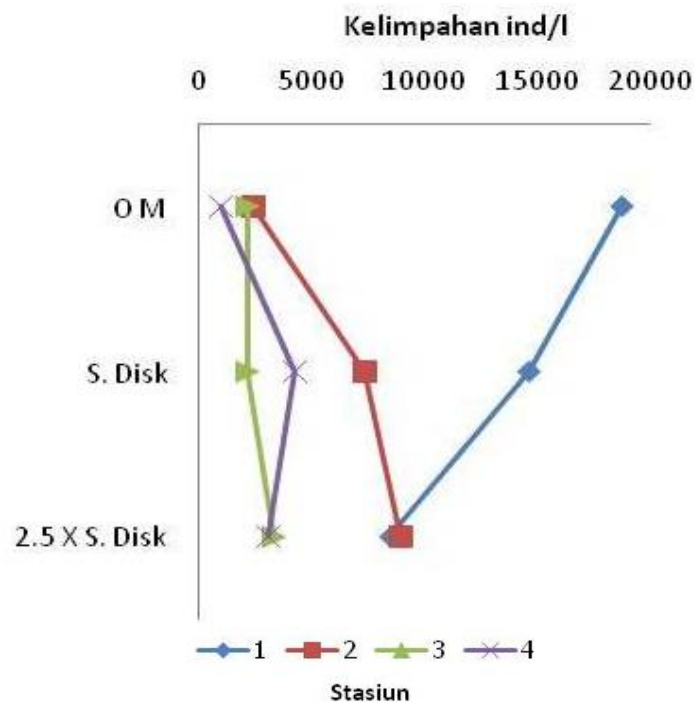
No.	PLANKTON	GENUS	ST. 1	ST. 2	ST. 3	ST. 4
FITOPLANKTON						
1	Cyanophyceae	<i>Microcystis</i>	31	10	10	4
		<i>Oscillatoria</i>	2748	916	1074	1669
		<i>Anabaena</i>	729.6	243	464	204
		<i>Merismopedia</i>	59	20	45	68
		<i>Nostoc</i>	367	122	203	375
2	Chlorophyceae	<i>Scenedesmus</i>	3	1	14	
		<i>Staurastrum</i>	42	14	39	30
		<i>Ulothrix</i>	112	37	95	51
		<i>Pediastrum</i>	6	2		4
		<i>Chlorella</i>	9551	3184	364	75
		<i>Monaripidium</i>	32	11	34	
		<i>Cosmarium</i>			2	10
		<i>Closterium</i>	9	3	98	95
		<i>Oocystis</i>			2	
		<i>Coelastrum</i>			1	
3	Bacillariophyceae	<i>Synedra</i>	19	6	15	31
		<i>Frustulia</i>	19	6	30	21
		<i>Navicula</i>	2	1	8	10
		<i>Cymbella</i>	4	1		
4	Dynophyceae	<i>Ceratium</i>	28	9	50	50
		<i>Glenodinium</i>	141	47	23	40
5	Euglenophyceae	<i>Trachelomonas</i>		3		
ZOOPLANKTON						
7	Crustacea					
	Cladosera					
		<i>Daphnia</i>	8	3	4	6
		<i>Bosmina</i>			3	
	Copepoda	<i>Cyclops</i>	5	2		4
8	Rotatoria	<i>Karatella</i>	9	3	11	21
		<i>Branchionus</i>			4	23
Jumlah			13924	4641	2589	2791

Kelimpahan plankton tertinggi terdapat pada stasiun 1 pada permukaan yaitu 18.697 ind/L dan kelimpahan terendah pada stasiun 4 pada permukaan juga yakni 1.034 ind/L (Gambar 4). Kondisi tersebut dimungkinkan terjadi karena pada stasiun 1 merupakan inlet utama Waduk Ir. H. Juanda dari Waduk Cirata yang membawa nutrisi yang masuk ke Waduk Ir. H. Juanda yang bersumber dari Waduk Cirata. Jika dikaitkan dengan kandungan TN dan TP pada stasiun 1 lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya, yaitu dengan TN 1,7061 mg/L dan TP 0,0902 mg/L, sedangkan kelimpahan plankton terendah pada permukaan stasiun 4. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan Niken, *et al.*, (2006), yang menyatakan bahwa nilai

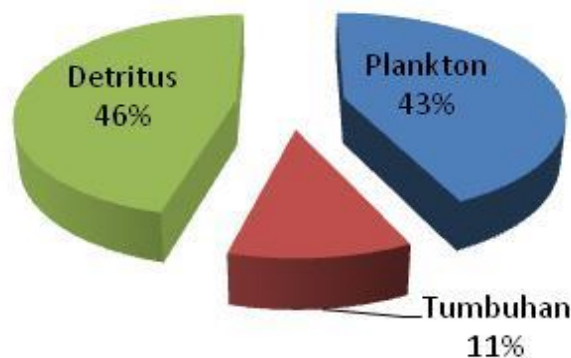
kelimpahan plankton di Waduk Ir. H. Juanda pada permukaan selalu lebih rendah dibandingkan dengan kedalaman 2 dan 4 m.

Persentase Makanan Ikan Bandeng

Berdasarkan hasil analisis, isi lambung ikan bandeng terdiri dari fitoplankton, zooplankton, detritus, dan sisa tumbuhan, masing-masing dengan persentase 43%, 46%, dan 11%. Mengikuti kriteria Nikolsky (1963), maka plankton dan detritus merupakan makanan utama ikan bandeng di Waduk Ir. H. Juanda sedangkan tumbuhan merupakan makanan pelengkap (Gambar 5). Dari analisis lebih lanjut, komposisi plankton pada isi lambung ikan terdiri dari fitoplankton yang berkisar antara 10-20% dan zooplankton berkisar antara 9,6-30%.



Gambar 1. Kelimpahan plankton dari tiga strata kedalaman pada zona fotik di Waduk Ir. H. Juanda, Jawa Barat

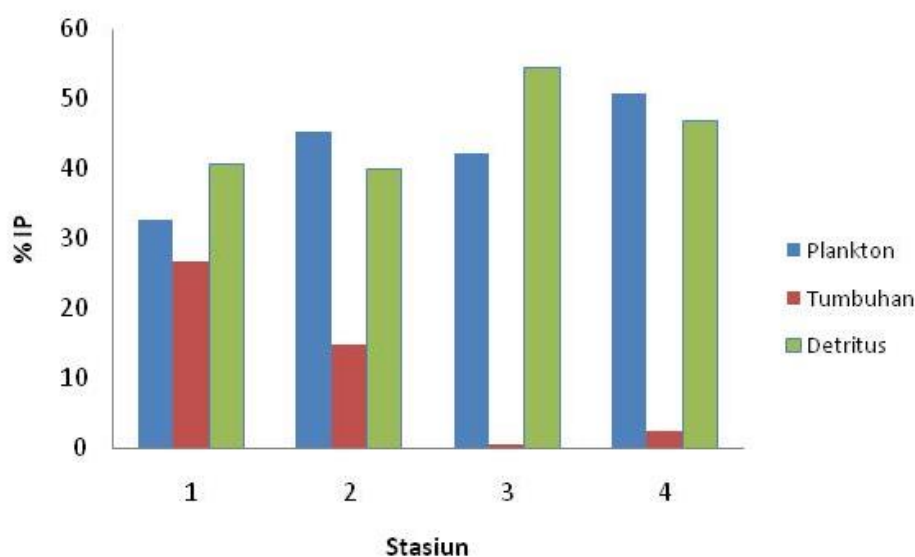


Gambar 2. Persentase makanan ikan bandeng untuk semua ukuran di Waduk Ir. H. Juanda, Jawa Barat

Berdasarkan stasiun penelitian, pemanfaatan plankton oleh ikan bandeng yang tertinggi di stasiun 4 yang mencapai 50% plankton. Hal ini jika dikaitkan dengan ketersediaan plankton pada stasiun 4 yaitu kelas terbanyak dari zooplankton dari rotatoria namun yang paling banyak ditemukan pada lambung ikan adalah dari copepoda. Hal ini dimungkinkan rotatoria lebih mudah dicerna sehingga tidak teridentifikasi.

Persentase pemanfaatan plankton pada lambung ikan dan kelimpahan plankton di waduk berbanding terbalik (Gambar 6).

Stasiun 1 kelimpahan planktonnya tertinggi akan tetapi persentase pemanfaatan plankton pada lambung ikan bandeng rendah. Hal ini dimungkinkan ikan bandeng tidak memanfaatkan secara optimal plankton pada stasiun 1 karena pada stasiun ini kelimpahan chlorophyceae yaitu *Chlorella* paling tinggi kelimpahannya dengan rata-rata dari kedalaman zona fotik (9.551 ind/L) sementara ikan bandeng tidak mencerna *Chlorella*. Menurut Juario & Storch (1984) ikan bandeng juvenil tidak dapat mencerna *Chlorella* yang memiliki dinding sel yang keras.



Gambar 3. Persentase (%) isi lambung ikan bandeng dari tiap stasiun di Waduk Ir. H. Juanda, Jawa Barat

Persentase tumbuhan tertinggi pada lambung terjadi pada stasiun 1 (Gambar 6). Stasiun ini merupakan zona mengalir waduk yang mana di pinggirnya masih banyak ditemukan tumbuhan. Tumbuhan inilah yang dapat dimanfaatkan sebagai makanan ikan bandeng, terutama oleh ikan yang berukuran besar. Sukimin & Nurlatifah (1999), melaporkan bahwa pada zona mengalir Waduk Ir. H. Juanda merupakan daerah yang banyak ditemukan tumbuhan air yang telah mati.

Secara umum persentase detritus pada isi lambung relative lebih tinggi dibandingkan dengan makanan lainnya (Gambar 6). Dilihat dari kemampuan ikan bandeng yang mampu hidup pada perairan yang dalam menyebabkan ikan ini dapat memanfaatkan detritus sebagai makanan-nya yang umumnya berada dibagi dalam atau dasar perairan. Detritus ini kemungkinan berasal dari sisa pakan ikan, feses, dan plankton yang mati. Sachlan (1982) menyatakan bahwa detritus diartikan sebagai fitoplankton yang mati, tetapi masih bisa digunakan sebagai makanan fauna. Menurut Garcia (1990), ikan bandeng muda mengambil makanan utamanya dari substrat dasar. Berdasarkan *indeks*

preponderance (IP), rata-rata isi lambung ikan bandeng dari seluruh stasiun terdiri dari detritus (45,55%), copepoda (14,57%), tumbuhan (11,05%), bacillariophyceae (10,75%), cladocera (7,43%), cyanophyceae (5,69%), chlorophyceae (2,27%), rotatoria (0,98%), dan dinophyceae (0,98 %) (Tabel 4).

Berdasarkan penelitian Luckstadt (2002) di Tarawa Selatan melaporkan bahwa isi lambung juvenil ikan bandeng didominasi oleh alga yang terdiri dari chlorophyta, cyanophyta, diatom, crustaceae, ciliata, dinoflagellata, rotatoria, dan yang terbesar adalah detritus. Dari penelitian tersebut komposisi lambung ikan bandeng memiliki banyak kesamaan dengan penelitian isi lambung ikan bandeng yang dilakukan di Waduk Ir. H. Juanda ini.

Copepoda merupakan crustacea yang paling banyak ditemukan pada saat pengamatan isi lambung ikan yaitu *Cyclops* dan *Nauplius*. Dari penelitian ini isi lambung ikan bandeng di Waduk Ir. H. Juanda diketahui bahwa secara spesifik kelompok Copepoda merupakan zooplankton yang menunjukkan persentase cukup tinggi dibandingkan jenis zooplankton lainnya.

Tabel 3. Nilai (*index of preponderance*) IP lambung ikan bandeng di Waduk Ir. H. Juanda, Jawa Barat

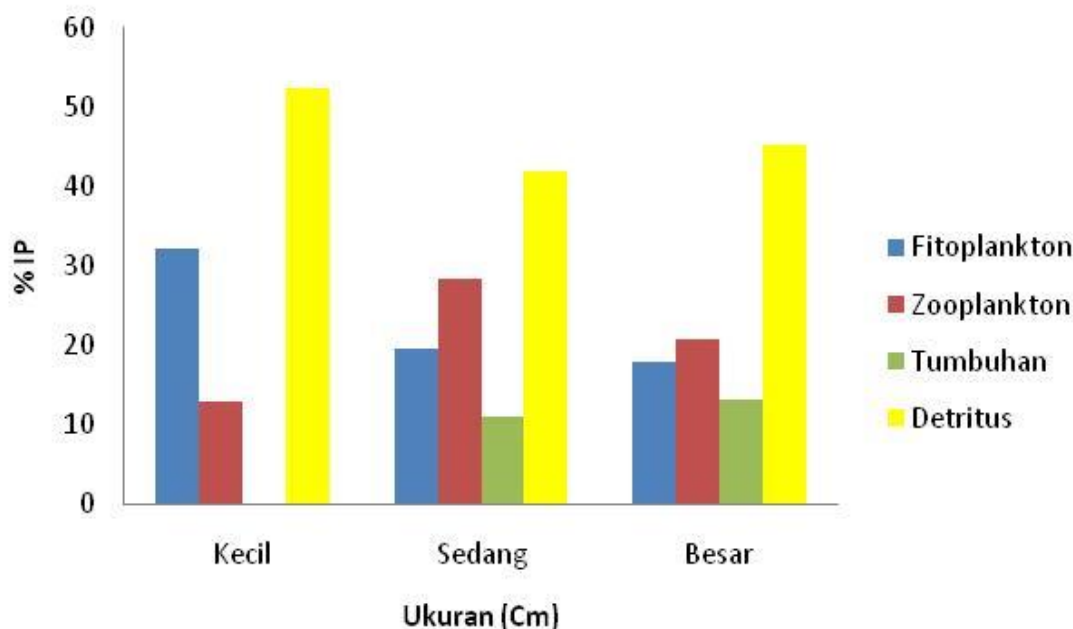
No.	Isi lambung /Stasiun	ST. 1 (%)	ST. 2 (%)	ST. 3 (%)	ST. 4 (%)	Rata-rata (%)
Fitoplankton						
1	Chlorophyceae	0.04	0.28	7.53	1.24	2.27
2	Cyanophyceae	14.65	2.87	2.78	2.49	5.70
3	Bacillariophyceae	0.81	7.04	21.5	13.66	10.75
4	Dinophyceae	0.05	0.13	0.81	2.94	0.98
Zooplankton						
5	Rotatoria	0.14	1.28	0.21	2.31	0.99
6	Cladocera	6.32	7.34	4.46	11.62	7.44
7	Copepoda	10.69	26.24	4.98	16.39	14.57
Material lain						
8	Tumbuhan	26.58	14.79	0.4	2.45	11.06
9	Detritus	40.68	40.04	54.58	46.9	45.55
Jumlah		100	100	100	100	100

Menurut Sachlan (1982) Copepoda merupakan makanan utama untuk ikan baik di laut maupun di air tawar, selanjutnya dikemukakan pula bahwa famili Cyclopoidea mempunyai peranan penting di perairan tawar, terutama *Cyclops* yang terdapat di segala macam perairan tawar di seluruh dunia. Garcia (1990), melaporkan bahwa ikan bandeng dari perairan pantai memakan Copepod dan diatom sebagai makanan utamanya. Mereka bisa memakan lebih dari satu Copepod dalam satu waktu.

Pemanfaatan Makanan Berdasarkan Ukuran Ikan

Secara umum detritus memiliki persentase tertinggi dibandingkan dengan persentase makanan lainnya. Persentase plankton pada ukuran ikan lebih besar lebih rendah dibandingkan ukuran ikan yang lebih kecil akan tetapi variasi makanan lebih banyak pada ukuran ikan yang sedang dan besar yakni mampu memanfaatkan tumbuhan yang ada pada perairan maupun di sekitar Waduk Ir. H. Juanda (Gambar 8).

Ikan bandeng kecil memanfaatkan plankton paling optimal pada stasiun 4 (50,5%). Rata-rata dari masing-masing stasiun, komposisi plankton terdiri dari fitoplankton (32,0%), dan (13,0%) zooplankton. Plankton yang paling dominan ditemukan adalah *Synedra* (15,4%) dan *Navicula* (14,8%) dari kelas bacillariophyceae. Menurut Sachlan (1982), kelas bacillariophyceae merupakan fitoplankton yang dinding selnya tidak diliputi oleh lendir yang tebal, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai makanan ikan bandeng yang berukuran kecil ini. Ukuran bandeng sedang yang paling optimal pemanfaatan planktonnya adalah pada stasiun 4 (66,2%). Rata-rata dari setiap stasiun, komposisi plankton yang terdiri fitoplankton (19,4%) dan zooplankton (28,4%). Plankton yang dominan adalah dari Cladocera yaitu *Daphnia* (21,5%). Luckstadt (2002) melaporkan bahwa salah satu isi lambung juvenil ikan bandeng adalah crustaceae.



Gambar 4. Persentase (%) IP isi lambung ukuran ikan bandeng di Waduk Ir. H. Juanda, Jawa Barat

Pada ikan bandeng yang besar didapatkan pemanfaatan plankton yang paling optimal pada stasiun 3 (51,5%). Rata-rata dari setiap stasiun, komposisi plankton yang terdiri dari fitoplankton (17,9%) dan zooplankton (20,7%). Plankton yang dominan dari kelas Cyanophyceae yaitu genus *Anabaena* (25,9 %).

Menurut Lukstadt (2002) salah satu isi lambung ikan bandeng Juvenil adalah alga berfilamen (Cyanophyta) dan hal ini diperkuat oleh Amores (2003) yang menyatakan bahwa Juvenil dan dewasa ikan bandeng memakan cyanobacteria, ganggang, dan invertebrata kecil didasar perairan. Tang Hwang (1966 dalam Garcia 1990) juga melaporkan bahwa kelompok makanan yang disukai oleh seluruh kelompok umur ikan bandeng adalah *bluegreen algae* dan benthik diatom yang dipelihara di tambak air payau.

KESIMPULAN

Makanan utama ikan bandeng di Waduk Ir. H. Juanda adalah plankton 43 % dan detritus 46 %. Fitoplankton yang mendominasi pada isi lambung adalah baciilariophyceae dan zooplankton yang mendominasi adalah copepoda.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai detritus di perairan Waduk Ir. H. Juanda, karena belum diketahui secara pasti sumber detritus dalam lambung ikan bandeng dalam penelitian ini.

Ikan bandeng dapat menjadi ikan tebaran di Waduk Ir. H. Juanda karena ikan ini dapat memanfaatkan plankton sebagai makanan utamanya meskipun detritus juga dimanfaatkannya sebagai makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amores, A. Y. (2003). The Milkfish Spawning Aggregation of Mactan Island, Central Philippines. *Ocean Care Advocates, Inc.*
- Boyd, C. E. (1982). Water Quality in Ponds for Aquaculture. Auburn University of Agriculture Station. Alabana, USA. 359p.
- DKP-ACIAR. Departemen Kelautan dan Perikanan dan Australian Centre for Intenational Agricultural Research. (2007). *Panduan Teknis Pengelolaan Perikanan secara Bersama pada Perairan Waduk di Indonesia.*
- Effendi, M. I. (1979). *Metoda Biologi Perikanan.* Yayasan Dewi Sri. Bogor
- Garcia, L. M. B. (1990). Fisheries Biology of Milkfish (*Chanos chanos* Forskal). *Proceedins of the Regional Workshop on Milkfish Culture Development in the South Pacific tarawa, Kribati*, 21-25 November 1988.
- Goenawati, I., Jabbar, M. A., Hermawati, I. (2008). Kesuburan Perairan Ditinjau dari Konsentrasi Nitrat, Phospat dan Kelimpahan Fitoplankton di Waduk Jatiluhur, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian STP No.2*
- Handayani, T. (2003). Kebiasaan Makanan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckiona* dan Keterkaitannya dengan Ketersediaan Fitoplankton. *JCKF*. 4 (2), 98-109.
- Juario, J. V. & Storch, V. (1984). Biological Evaluation of Phytoplankton (*Chlorella sp.*, *Tetraselmis sp.* and *Isochrysis galbana*) as Food for Milkfish Fry. *Aquaculture*. 40, 193– 198.
- Kartamiharja, E. P. & Krismono. (2003). Distribusi Spasio Temporal Kelimpahan dan Biomassa Fitoplankton dalam Kaitannya dengan Potensi Produksi Ikan di Waduk Ir. H. Juanda, Jawa Barat. *JPPI*. Edisi Sumber Daya Penangkapan 9(7), 9 – 18.
- Lukstadt, C. & Reiti, T. (2002). Investigtion on Feeding Behaviour of Juvenile Milkfish (*Chanos chanos* Forskal) in Brackishwater Lagoons on South Tarawa, Kribati. *Verhandlungen der Gesellschaft Fur Ichthyologie Band 3*, 37-38.
- Mason, C. F. (1993). *Biology of Freshwater Pollution*, 3rd. Ed. Longman Scientific and Technical. New York. 351.

- Mizuno, T. (1980). *Illustration of Freshwater Plankton of Japan*. Hoikosha Publishing Co.Ltd. Osaka. Japan.
- Nastiti, A. S. (1989). Suatu Pendugaan Status Air Perairan Waduk Juanda di Daerah Pasir Kole Pada Bulan Juni 1988. Ditinjau Dari Aspek Fisika Kimia dan Fitoplankton. *Tesis*. Pasca Sarjana. IPB. Bogor. 82 hal.
- Niken, T. M., Pratiwi, E. M., Adiwilaga., M. Krisanti, & Winarni, H. D. (2006). Distribusi Spasial Fitoplankton pada Kawasan Keramba Jaring Apung di Waduk Ir. H. Juanda. *Prosiding Seminar Nasional Limnologi 2006*. Jakarta. 222-240 p.
- Niklosky, G. V. (1963). *The Ecology of Fishes*. Academic Press London. England
- PJT II (Perum Jasa Tirta II). (2005). Perum Jasa Tirta II dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Waduk Ir. H. Djuanda untuk Perikanan Budidaya Ikan dalam Keramba Jaring Apung. Makalah disampaikan pada Workshop; Culture, Capture Coflicts: Substaining Fish Production and Livelihoods in Indonesian Reservoirs, Bandung 19-20 Oktober 2005. Kerjasama Ditjen Perikanan Budidaya dengan ACIAR, Australia. 13 hal.
- Preisendorfer, R. W. (1986). Secchi disk science: Visual optics of natural waters. *Limnol. Oceanogh* 31, 909-926.
- Prescot, G. W. (1951). *Algae Of Western Great Lakes Area*. Cranbrook Institute Of Science.
- Prescot, G. W. (1961). *How To Know, The Fresh Water Algae*. WM. C Brown Company Publishers. IOWA. 348 p
- Prihantini, N. B., Wardhana, W., Widyawan, A., & Rianto, R. (2006). Cyanobacteria dari Beberapa Situ dan Sungai di Kawasan Jakarta dan Depok, Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Limnologi 2006*. Jakarta. 210-221.
- Ryding, S. O & Rast, W. (1989). The Control of Eutrofication of Lakes and Reservoir. *Man And Biosphere Series*. UNESCO and Partheson Publ. Group. 314 p.
- Sachlan, M. (1982). *Planktonologi*. Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan UNDIP. Semarang
- Salmin. (2000). Kadar Okisigen Terlarut di Perairan Sungai Dadap, Goba, Muara Karang dan Teluk Banten. *Dalam: Foraminifera sebagai Bioindikator Pencemaran, Hasil Studi di Perairan Estuarin Sungai Dadap, Tangerang* (Djoko P. Praseno, Ricky Rositasari, dan S. Hadi Riyono, eds.) P3O-LIPI. 42-46.
- Simarmata A. H. (2007). Kajian Keterkaitan antara Kemantapan Cadangan Oksigen dengan Beban Masukan Bahan Organik di Waduk Ir. H. Juanda, Purwakarta, Jawa Barat. *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Sukimin, S. (1996). Studi Pemantauan Kualitas Air dan Pola Penyusunan Pola Perikanan Jaring Apung di Perairan Waduk Ir. H. Juanda. SAMEO BIOTROP. Bogor.
- Sukimin, S. (1999). Pengelolaan dan Pemanfaatan Perairan Waduk Ir. H. Juanda untuk Perikanan yang Berwawasan Lingkungan. *Semiloka Nasional Pengelolaan Danau dan Waduk*. SAMEO BIOTROP. Bogor.
- Sukimin, S. & Nurlatifah, H. (1999). Keanekaragaman Hayati Akuatik dan Kualitas Lingkungan Waduk Ir. H. Juanda. Perum Otorita Jatiluhur-SAMEO BIOTROP. Bogor.
- Sulawesty, F., Reliana L.T., and Sulastri. 2008. Penyebaran Zooplankton di Beberapa Situ di Jawa Barat. *Limnotek*. XVI(1), 51-58.
- Swingel, H. S. (1968). Standardization of Chemestrical Analysis for Water and Pond Muds. F.A.O. Fish, Rep.4 (44), 397-421.
- Umar, C., Adiwilaga, E. M., & Kartamihardja, E. S. (2004). Struktur Komunitas dan Kelimpahan Fitoplankton Kaitannya dengan Unsur Hara (Nitrogen dan fosfor) di lokasi Budidaya Ikan dalam Keramba Jaring Apung, di Waduk Ir. H. Juanda, Jawa Barat. *JPPI Edisi sumberdaya dan Penangkapan*. 10 (6), 41-54.

Warta Budidaya; Media informasi perikanan.
(2008). Tahun ke-6, Edisi XVII/2008.

Winarni, H. D. (2004). Distribusi Spasial
Fitoplankton pada Kawasan Keramba
Jaring Apung di Waduk Ir. H. Juanda,
Jatiluhur, Purwakarta, Jawa Barat.
Skripsi. IPB. Bogor.